

Klinik der Bursaverletzungen

1976

Volker Rudolph

Aus der chirurgischen Klinik der Universität München
Direktor: Prof. Dr. G. Heberer

KLINIK DER BURSAVERLETZUNGEN

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfasst und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt

von

Volker Rudolph

aus Strassburg

München 1975

Mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität München

Berichterstatter: Priv.Do. Dr. R. Bedacht

Mitberichterstatter: Prof. Dr. G. Heberer

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 9.3.1976



1914

KLINIK DER BURSAVERLETZUNGEN

KLINIK DER BURSAVERLETZUNGEN

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I	Einleitung 1
II	Allgemeiner Teil 2
III	Traumatische Veränderungen15
	1. Oberflächlich gelegene Bursen16
	2. Tief gelegene Bursen20
IV	Spezieller Teil25
	1. Indikation und Behandlungsrichtlinien25
	2. Eigene Beobachtungen28
	a) Untersuchungsmethode28
	b) Allgemeine Beobachtungen31
	c) Ergebnisse32
V	Diskussion.....42
VI	Zusammenfassung44
VII	Literaturverzeichnis45
VIII	Lebenslauf

KLINIK DER BURSAVERLETZUNGEN

Einleitung

Erkrankungen der Schleimbeutel wurden schon 1795 von C.M.Koch beschrieben (Untersuchung des natürlichen Baues und der Krankheiten der Schleimbeutel). 1799 veröffentlichte A. Monros seine "Abbildungen und Beschreibungen der Schleimsäcke des menschlichen Körpers". Der Heidelberger Chirurg Maximilian J. Chelius wies 1829 in seinem Handbuch der Chirurgie auf die "Wassersucht der Schleimbeutel" hin, in zum Teil noch heute treffender Weise: Diese "Wassersucht" bildete Geschwülste, welche fluktuieren, eigentümlich elastisch, gewöhnlich nicht, manchmal sehr schmerzhaft sind; sie entstehen am häufigsten an den Schenkeln-, Knie-, Fuß-, Hand-, Ellbogen- und Schultergelenken. Chelius kennt schon die verschiedenen Ursachen solcher Schleimbeutelschwellungen und nennt als solche äußere Gewalteinwirkung, Druck, Erkältung oder ein rheumatisches, gichtiges, skrophulöses Leiden.

Bei der Ätiologie der heute häufigen Schleimbeutelkrankungen stehen traumatische Geschehen im Vordergrund. Die früher oft beschriebenen Miterkrankungen der Bursen bei Infektionserkrankungen wie Lues, Ruhr, Gonorrhoe, Grippe, Tuberculose usw. finden sich heute dank der umfassenden Chemotherapie nur in sehr seltenen Fällen. Bei vielen entzündlichen Bursitiden geht meist ein Trauma

vorans das den Hautkeimen ein Eindringen in den Schleimbeutel ermöglicht. Auf die traumatische Genese der unspezifischen Bursitiden wird besonders bei arbeitsmedizinischen Beobachtungen hingewiesen (z.B. Schleimbeutelkrankungen bei Bergleuten, Fliesenlegern usw.).

Im folgenden werden jedoch diese chronischen Erkrankungen nicht berücksichtigt, da nur die Behandlung der akuten Verletzung der Schleimbeutel besprochen werden sollen.

Der Schleimbeutel

a) Die Anzahl der im menschlichen Körper festgestellten Schleimbeutel gilt als variabel und wird auf etwa 300 geschätzt. Der Zeitpunkt ihrer Entwicklung wird sehr verschieden angegeben. Black (1934) vertritt die Ansicht, daß beim Neugeborenen nur die Bursa subacromialis angelegt ist. Nach dem Anatomen Siegelbauer sind die großen Bursen schon bei der Geburt vorhanden.

Bursae synviales sind bindegeweblich umschlossene Spalträume. Sie können bei gelenknaher Lage mit den Gelenken kommunizieren. Als Beispiel sei die Bursa suprapatellaris genannt, die den oberen Rezzus des Kniegelenkes bildet. Die Bindegewebskapsel der Bursa ist der einer Gelenkkapsel vergleichbar. Ihr Lumen enthält eine geringe Menge Synovia, die von der inneren Wandschicht, einer Synoviamembran, abgesondert wird. Schleimbeutel liegen zwischen Knochenvorsprüngen und Haut, Muskeln, Sehnen oder Fascien. Sie vermindern Reibung und bewahren die gesamten Strukturen vor umschriebenem Druck.

Am Ansatz zahlreicher Sehnen schieben sich die Schleimbeutel zwischen den knochenahnen Abschnitt der Sehne und den Knochen. Sie füllen einerseits den bei Änderung des Ansatzwinkels der Sehne freiwerdenden Raum aus und verhindern andererseits eine scharfwinkelige Abknickung der Sehne am Übergang des in den Knochen eingemauerten Teils in die freie Sehne. Es kann heute unterschieden werden zwischen konstanten Bursen, worunter die anlagebedingten Schleimbeutel im eigentlichen Sinn verstanden werden, und den akzessorischen Bursen, die auch Gleitbeutel genannt werden. Sie sind nicht an Gelenknähe gebunden und können überall entstehen, wo sich Weichteile über Skeletteile dauernd verschieben. Nach Galdwell finden sich derartige Gleitbeutel auch unter nicht unbedingt pathologischen Umständen an bestimmten Stellen und zwar:

an der Tuberositas ossis ischii

Über der Schulter (bei Tornister tragenden Soldaten)

unter dem Schulterblatt

Über dem medialen Condylus tibiae und

Über dem Hallux valgus.

Gleitbeutel können auch künstlich erzeugt werden und sind dann gewissermaßen der Ausdruck einer "funktionellen Anpassung".

So trieben Gelke und Herzog Versuchstieren kleine Bolzen aus Elfenbein, Stahl und Neusilber so ein, daß sie starr mit einem Skelettanteil in Verbindung standen. Wo der reibende Bolzen Gleit- und Verschiebebewegungen hemmte, kam es regelmäßig zu kleinen Hohlräumen, die histologisch Gleitbeuteln entsprachen. Beim Menschen beobachtet man eine Neuentstehung von Gleitbeuteln z.B. über Exostosen, Kalluswülsten, bei Prothesendruck, oder auch bei KÜNTSCHER'schen Marknagelung des Oberschenkels.

Die Schleimbeutel des Schultergelenks

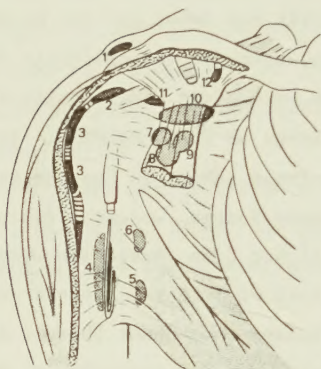


Abb. 1. Schleimbeutel am Schultergelenk.

- 1 Bursa synovialis acromialis subcutanea
 - 2 Bursa synovialis subacromialis
 - 3 Bursae synoviales subdeltoideae
 - 4 Bursa synovialis m. pectoralis maioris
 - 5 Bursa synovialis m. teretis maioris
 - 6 Bursa synovialis m. latissimi dorsi
 - 7 Bursa synovialis m. coracobrachialis
 - 8 Bursa synovialis infracoracoida
 - 9 Bursa synovialis m. pectoralis minoris
 - 10 Bursa synovialis subcoracoida
 - 11 Bursa synovialis m. supraspinati
 - 12 Bursa synovialis lig. coracoclavicularis
- (nach: v. Lanz-Wachsmuth)

Der Unterschied zwischen Schleimbeutel und Gleitbeutel besteht lediglich darin, daß der Erstgenannte angeboren ist und der Gleitbeutel unter bestimmten Umständen erworben werden kann.

Anatomisch, histologisch und funktionell besteht jedoch kein Unterschied zwischen beiden.

Für den klinischen Bereich ist die Unterscheidung zwischen tiefen Bursen, die zwischen den Knochen und den darüber liegenden Sehnen und Muskeln liegen und den oberflächlichen subcutan gelegenen von Bedeutung. Dies zeigt sich in der häufigen Verletzung der oberflächlichen Schleimbeutel gegenüber den sehr seltenen der tiefen. Aus diesem Grund werden die tiefen und oberflächlichen Bursen getrennt beschrieben.

b) Lokalisation der wichtigsten Bursen.

I. Obere Extremität

Oberflächliche Schleimbeutel im Bereich der Schulter (nach v.LANZ WACHSMUTH)

Bursa synovialis acromialis subcutanea.

Sie liegt als verschiebbliche Unterpolsterung der Haut über der Schulterhöhe.

Folgende fünf Gleitbeutel stehen immer mit dem Schultergelenk in Verbindung.

Bursa synovialis subcoracoidea.

Sie liegt zwischen der Wurzel des Rabenschnabelfortsatzes und dem proximalen Rand des M.subscapularis und hängt regelmäßig

durch den Kapselspalt zwischen Lig.glenohumerales proximale und medium mit der Gelenkhöhle zusammen.

Bursa synovialis subscapularis.

Sie umgreift als schmale Erweiterung der Gelenkhöhle den proximalen Rand der Subscapularissehne, die in ihn eingestülpt erscheint.

Bursa synovialis intertubercularis.

Sie begleitet als doppelwandiger Gleitsack mit visceralem und parietalem Blatt die Sehne des langen Bicepskopfes in dem sehnig überbrückten Sulcus intertubercularis.

2-5 cm lang, endet sie distal blind, proximal geht sie in den Gelenkraum über. Gelenkergüsse pflanzen sich mit Vorliebe in den Gleitbeutel fort.

Bursa synovialis M. coracobrachialis.

Sie befindet sich zwischen dem M. coracobrachialis und der Ventralseite der Subscapularissehne. Dieser Schleimbeutel kann mit der Gelenkhöhle und der B. synovialis subscapularis zusammenhängen.

Die nun aufgezählten Schleimbeutel haben keine Verbindung mit dem Gelenk und sind in ihrer Form und Anzahl variabel.

Bursa synovialis subacromialis und Bursa synovialis subdeltoidea.

Sie befinden sich zwischen dem Schultergewölbe und dem M.deltoides einerseits und der Gelenkkapsel, dem Ansatz des M.supraspinatus und dem Tuberculum majus andererseits. Sie hängen häufig miteinander zusammen.

Die Schleimbeutel des Ellenbogengelenks



Abb. 2. Schleimbeutel am Ellenbogengelenk.

- 1 Bursa subcutanea epicondyli ulnaris
 - 2 Bursa subtendinea olecrani
 - 3 Bursa intratendinea olecrani
 - 4 Bursa subcutanea olecrani
 - 5 Bursa m. extensoris carpi radialis brevis
 - 6 Bursa m. anconaei
 - 7 Bursa subcutanea epicondyli radialis
- (nach: v. Lanz-Wachsmuth)

Bursa synovialis M. pectoralis major.

b) Schleimbeutel im Bereich des Ellenbogengelenkes.

a) oberflächlich gelegene Bursen.

Bursa subcutanea olecrani.

Sie liegt über dem Olecranon und steht in unmittelbarer Beziehung mit dem Periost des Ellenhakens. Sie steht nie mit dem Gelenk in Verbindung.

Die Bursa subcutanea epicondylis ulnaris und radialis sind Sonderfälle.

b) tief gelegene Schleimbeutel.

Bursa bicipitoradialis.

Zwischen die Bicepssehne und die Tuberositas radii ist ein schmaler Gleitsack eingelagert. Sein radialer Rand berührt den M. anconaeus. Mit dem Gelenk steht er niemals in Verbindung.

Bursa intertendinea olecrani.

In der Sehne des M. triceps liegt ein kleiner Gleitbeutel fast regelmäßig auf der Spitze des Olecranons. Eine Verbindung mit dem Gelenk wurde bisher nicht beobachtet.

Seltener vorkommende Schleimbeutel dieser Region sind folgende:

Bursa M. anconaei.

Zwischen dem Ursprung des M. anconaeus und am Epicondylus radialis liegt bei etwa 12% der Bevölkerung ein kleiner, runder oder



Abb. 4a

Abb. 4a). Schleimbeutel am Hüftgelenk.

- 1 Bursa trochanterica m. glutei medii superficialis
- 2 Bursa ilica subtendinea
- 3 Bursa iliopectinea

Abb. 4b). Schleimbeutel linke Gesäßhälfte

- 1 Bursa obturator internus
- 2 Bursa ischiadica m. glutei maximi
- 3 Bursa proximalis m. bicipitis femoris

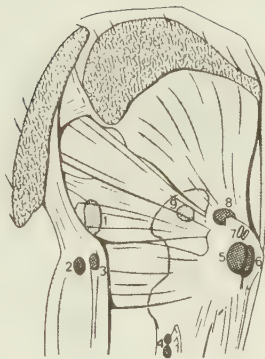


Abb. 4b

4 Bursa gluteae of morales

5 Bursa trochanterica subfascialis

6 Bursa trochanterica subcutanea

7 Bursa trochanterica m. glutei medii superficialis

8 Bursa trochanterica m. glutei media profunda

9 Bursa tendinis m. piriformis

(nach: v. Lanz-Wachsmuth)

Die Schleimbeutel an Hüfte und Gesäß

ovaler Schleimbeutel, der sich ausnahmsweise ins Gelenk öffnen kann.

Bursa cubitalis interossea.

Sie ist zwischen dem Ende der Sehne des *M. brachialis* und der Sehne des *M. biceps* in 20% eingeschaltet. Der Schleimbeutel grenzt unmittelbar an den *Recessus sacciformis* zwischen Elle und Speiche und kann bei Erkrankung der Kapsel in Mitleidenschaft gezogen werden.

II. Untere Extremitäten

Hüftgegend:

a) Oberflächliche Schleimbeutel (nach Spalteholz)

Bursa trochanterica subcutanea.

Sie ist häufig, aber nicht konstant, klein und liegt auf der äußeren Fläche des *Trochanter major* unmittelbar unter der Haut.

b) Tiefe Schleimbeutel:

1) an der Außenseite des Hüftgelenkes.

Bursa trochanterica M. glutei maximi.

Sie ist konstant, sehr groß und liegt auf der hinteren und seitlichen Fläche des *Trochanter major* sowie auf dem Ursprung des *M. vastus lateralis*. Sie wird bedeckt vom oberen Anteil des *M. gluteus maximus*.

Bursae gluteofemorales.

Sie sind ebenfalls konstant und liegen in Zahl von 2-3 unterhalb der *Bursa trochanterica M. glutei maximi*, teils lateral, teils

teils medial vom Ansatz des M. glutaes maximus am Femur.

Bursa trochanterica M. glutaes medii anterior.

Sie ist konstant, bisweilen doppelt und liegt zwischen der Sehne M. glutaes medius und der Spitze des Trochanter major.

Bursa trochanterica M. glutaes medii posterior.

Sie ist nicht konstant aber sehr häufig und liegt zwischen der Sehne des M. glutaes medius und der Sehne des M. piriformis.

Bursa trochaterica M. glutaes minimi.

Sie ist fast konstant, ziemlich groß und liegt zwischen der Sehne des M. glutaes minimus und der Vorderfläche des Trochanter major.

2) an der Hinterfläche des Hüftgelenkes.

Bursa ischiadica M. glutaes maximi.

Sie ist nicht konstant, aber sehr häufig und liegt auf der hinteren Fläche des Tuber ischiadicum und der Ursprünge der Mm. biceps und semitendinosus zwischen diesen und dem M. glutaes maximus.

Bursa M.piriformis.

Sie ist nicht konstant, aber häufig und liegt vor und unterhalb der Sehne des M. piriformis zwischen ihr, dem Knochen und dem M. gemelli superior.

Bursa M. obturatoris interni.

Sie ist konstant und liegt zwischen der Inzisura ischiadica minor und dem M. obturator internus. Sie setzt sich sehr häufig in die von den M. gemelli gebildete Rinne fort, die sie auskleidet. Dieser Teil kann in sehr seltenen Fällen selbständig sein.

Bursa M. bicipitis femoris superior.

Sie ist inkonstant und liegt zwischen den Sehnen der M. biceps und semitendiosus einerseits und der Sehne des M. semimembranosus andererseits.

3) an der Vorderfläche des Hüftgelenkes.

Bursa ileopectinea.

Sie ist konstant, groß und liegt zwischen dem M. ileopsoas und den Lig. ileofemorales. Häufig steht sie (in etwa 10 %) mit dem Hüftgelenk in direkter Verbindung.

Bursa iliaca subtendinea.

Sie ist sehr häufig und liegt zwischen dem M. ileopsoas und dem Trochanter minor.

Bursa M. pectinei.

Sie ist sehr häufig und liegt zwischen M. pectineus und M. ileopsoas dicht unter dem Trochanter minor.

Bursa M. recti femoris.

Sie ist nicht konstant, aber häufig und liegt zwischen der Ursprungssehne des M. rectus femoris und dem Acetabulum.



Abb. 5a). Schleimbeutel am Kniegelenk.

- 1 Bursa gastrocnemio semimembranacea
 - 2 Bursa capitis tibialis m. gastrocnemii
 - 3 Bursa semimembranacea fibularis
 - 4 Bursa anserina
 - 5 Bursa m. poplitei
 - 6 Bursa m. bicipitis femoris distalis
 - 7 Bursa capitis fibularis musculi gastrocnemii
 - 8 Bursa bicipito gastrocnemialis
 - 9 Bursa m. semimembranacea tibialis
- (nach v. Lanz-Wachsmuth)



Abb. 5b). Schleimbeutel der Kniekehle.

- 1 Bursa suprapatellaris
 - 2 Bursa praepatellaris subaponeurotica
 - 3 Bursa praepatellaris
 - 4 Bursa m. poplitei
 - 5 Bursa infrapatellaris profunda
 - 6 Bursa infrapatellaris subcutanea
 - 7 Bursa anserina
 - 8 Bursa m. semimembranacei tibialis
- (nach: v. Lanz-Wachsmuth)

Die Schleimbeutel am Kniegelenk

Kniegelenksgegend:

a) Oberflächliche Schleimbeutel.

Bursa praepatellaris subcutanea.

Sie liegt zwischen Haut und Hautfascie vor der Kniescheibe, diese fast ganz bedeckend. Der Schleimbeutel sitzt nicht immer ganz regelmäßig mittlings auf der Kniescheibe; bald ist er auf ihr etwas proximal, bald distalwärts, tibial- oder fibularwärts verschoben. Sein mittlerer Durchmesser beträgt 3-4 cm. Er ist häufig abgekammert. Der Schleimbeutel wird in 80% der Erwachsenen beobachtet, bei Kindern fehlt er vollständig.

Bursa praepatellaris subfascialis.

Sie liegt regelmäßig zwischen Hautfascie und Sehnenüberzug der Kniescheibe und hängt nicht selten mit der B. praepatellaris subcutanea, niemals mit der B. praepatellaris subaponeurotica zusammen. Bei Kindern fehlt sie, bei Erwachsenen ist sie nahezu immer konstant.

Bursa infrapatellaris subcutanea.

Sie liegt regelmäßig zwischen Lamellen der Hautfascie, in wechselnder Ausdehnung von der Tuberositas tibiae. Sie kann gekammert sein, hängt aber nie mit der Gelenkhöhle zusammen. Namentlich bei Menschen die häufig knien, sind sie stark ausgeprägt, da in dieser Stellung die Tuberositas die ganze Last des Körpers trägt.

Sonderfälle:

Bursa ligamentum patellae.

Manchmal ist auch über dem Lig. patellae ein Schleimbeutel

ausgebildet, der sowohl mit den infra- als auch mit den prae-
patellaren, wie letztlich mit beiden zusammenfließen kann.

Bursa subcutanea epicondyli tibialis.

Sie findet man gelegentlich bei Reitern.

Bursa praepatellares laterales.

Jenseits neben der Kniescheibe, zwischen Retinaculum patellae
und Kapsel. Einfach oder mehrfach gefächert. Sie sind ganz unregel-
mäßig.

b) Tiefe Schleimbeutel:

Bursa suprapatellaris.

Sie liegt proximal vom oberen Rand der Patella und reicht bis
weit unter die Sehne des Quadriceps, von der sie bedeckt wird, und
mit deren Unterfläche sie fest verwachsen ist. Sie steht meist in
weiter Verbindung mit der Gelenkhöhle.

Bursa anserina.

Sie ist ein bis zu 6 cm großer Schleimbeutel zwischen lig.
collaterale tibiale und Tendo musculi gracilis. Von ihr wird ein
ansehnlicher Teil des tibialen Schienbeinknorrens bedeckt.

Bursa semimembranacea tibialis.

Sie reitet auf der Sehne des gleichnamigen Muskels an der
medialen Seite des Kniegelenkes, kurz unterhalb des Gelenkspaltes.
Beim Neugeborenen ist sie genauso vorhanden wie beim Erwachsenen.

Sie kann sowohl mit dem Kniegelenk in Verbindung stehen (beim Erwachsenen häufiger als bei Kindern) als auch mit der Bursa gastrocnemio semimembranacea.

Bursa semimembranacea fibularis.

Sie befindet sich proximal von der oben genannten kurz über dem Gelenkspalt.

Bursa capitis tibialis musculi gastrocnemii oder Bursa supracodylica medialis.

Sie liegt unter dem tibialen Gastrocnemiuskopf und hängt nahezu regelmäßig mit dem Gelenk und der Bursa gastrocnemiosemimembranacea zusammen.

Bursa gastrocnemio semimembranacea.

Sie hat ihren Sitz über Bursa supracondylica medialis zwischen der Sehne des Gastrocnemius und Semimembranaceus.

Bursa musculi bicipitis femoralis distalis.

Sie schiebt sich nahezu regelmäßig als eine Art Sehnenscheide zwischen das lig. collaterale fibulare und die das Band umfassende Ansatzsehne des Muscels ein. Mit dem Gelenk steht sie nicht in Verbindung.

Bursa musculi poplitei.

Sie kann sich an das distale Ende der Vagina tendinis musculi poplitei anschließen, bedeckt vom Lig. collaterale fibulare. Durch die



Abb. 6a

Abb. 6a. Schleimbeutel am Fuß.

- 1 Bursa subcutanea malleoli fibulae
- 2 Bursa subcutanea tuberositatis ossis metatarsi
- 3 Bursae intermetatarso phalangeae
- 4 Bursae subcutaneae capituli phalangis
- 5 Bursa subcutanea capituli ossis metatarsi hallucis
- 6 Bursa subc. ossis cuneiforme I
- 7 Bursa subc. malleoli tibiae

(nach: v. Lanz-Wachsmuth)

Abb. 6b. Bursa achillea.

- 1 Bursa tendinis m. tricipitis surae

(nach: Rauber-Kapsch)



Abb. 6b

Die Schleimbeutel des Fußes

Lage des Schleimbeutels bedingt, kann durch ihn eine Verbindung zwischen Kniegelenk und Schienbein-Wadenbein-Gelenk bestehen.

Bursa capitis fibularis musculi gastrocnemii.

Sie befindet sich zwischen Condylus fibularis und Ursprungssehne des fibularen Kopfes des Wadenbeins. Ebenso wie die Bursa bicipito gastrocnemialis kommt sie sehr selten vor.

In Sonderfällen werden außer diesen Bursen noch an anderen Stellen Schleimbeutel gefunden. Die Schleimbeutel entwickeln sich, wie Virchow sich ausdrückt, nach dem Bedürfnis des Körpers.

Schleimbeutel im Bereich der Ferse, des Sprunggelenks und Mittelfußes.

a) Oberflächliche Schleimbeutel:

Bursa subcutanea calcanearis.

Sie liegt unterhalb der Hauptbelastungsstelle der Sohle im Fett des Fersenballens. Dieser Schleimbeutel tritt meistens gemeinsam mit dem sogenannten Calcaneussporn auf.

Bursa subcutanea achilles.

Sie liegt am oberen Rand des Fersenbeinhöckers zwischen Sehne und Haut.

b) Tiefe Schleimbeutel.

Bursa subachillea.

Diese konstante Bursa liegt zwischen Achillessehne und dem Fersenbeinhöcker. Ihre Größe wechselt stark, an der medialen Seite wird sie von der Sehne des *M. plantaris* gedeckt und geschützt (Brauss). Sie ist bereits beim größeren Fetus angelegt.

Die Bursa subachillea wird nach Untersuchungen von Rössler an der Innenseite von der Sehne um einige Millimeter überragt, seitlich und oben wird sie durch gegen den Knochen abfallende Bindegewebszüge begrenzt. Hiervon spaltet sich eine dünne Kapsel ab, die nur seitlich und dorsal besteht und dann in das Periost des Fersenbeins bzw. das Peritoneum der Sehne übergeht.

Bursa subcutanea tibialis und fibularis.

Sie liegen am tibialen bzw. fibularen Knöchel und dienen zur Abpolsterung der Malleolargegend.

Bursa sinus tarsi.

Dieser Schleimbeutel liegt im Sinus tarsi und vermindert eine zu starke Reibung zwischen dem Sprungbein und dem Lig. tarsi.

III Kopf und Hals.

Bursa praementalis.

Sie liegt unter dem Kinnhöcker.

Bursa subcutanea prominentiae larygea.

Sie ist inkonstant und liegt vor dem oberen Teil des Schild-

knorpels.

Abschließend sei noch auf die Bursen des Kehlkopfes hingewiesen.

Bursa muskuli sternophyoideus.

Sie ist beim Mann stärker ausgebildet als bei der Frau und reicht aufwärts bis hinter das Zungenbein.

Bursa muskuli thyreochoideus.

Sie liegt unter dem großen Horn des Zungenbeins auf der Membrana hyothyreoidea.

Traumatische Veränderungen der Schleimbeutel.

Traumatische Veränderungen der Bursen können entstehen:
exotraumatisch oder endotraumatisch (nach Fenz).

Bei den exotraumatischen Veränderungen kann der Schleimbeutel durch die verschiedensten Traumen (Stich, Prellung, Quetschung usw.) eröffnet werden, eine Verletzung, die wir sehr häufig bei subcutanen Schleimbeuteln finden, oder es bildet sich auf Grund einer Ruptur der Bursa ein blutiger Erguß. Bei kleineren Traumen kommt es gewöhnlich zu einer starken Reizung der Bursa und damit zu übermäßiger Sekretbildung, die wie der blutige Erguß als Schwellung des Schleimbeutels imponiert.

Endotraumatische Verletzungen nennt man innere Verletzungen der Bursen bei denen garnicht so selten z.B. eine Sehnenverkalkung ihren Inhalt in den Schleimbeutel ergießt, sodaß es dann sekundär zu einer Verkalkung der Bursa kommt auf Grund von altersentsprechenden Verschleißerscheinungen. Die genannte Verkalkung findet sich auch bei chronisch gereizten Schleimbeuteln. In dieser Betrachtung interessieren jedoch nur die exotraumatisch entstandenen Verletzungen der Bursen.

1) Verletzungen der oberflächlichen Bursen.

Den weitaus größten Anteil haben die Bursa olecrani und die Bursa praepatellaris. Verletzungen der B. trachanterica superficicalis oder suctanea achillea werden selten beschrieben.

1) Geschlossene Verletzung

Bursa olecrani.

Sie liegt unmittelbar unter der Haut über dem Ellenbogen und wird sehr häufig bei Kontusionen der Ellenbogengegend verletzt. Meist bildet sich ein Erguß des Schleimbeutels, der selten serös, fast immer blutig ist. Klinisch findet man eine pflaumen- bis apfelgroße Vorwölbung, die fluktuiert und im Gegensatz zur Entzündung relativ schmerzlos ist. Derartige Schleimbeutelergüsse resorbieren sich sehr langsam, sodaß man frühzeitig - jedoch möglichst nicht vor 48 Stunden - nach der Verletzung, um Nachblutungen zu vermeiden punktieren soll. Anschließend Anlegung eines Druckverbandes und Ruhigstellung.

Bleibt eine 3-4malige Punktion ohne Erfolg, so ist der Schleimbeutel zu entfernen.

2) Offene Verletzungen der Bursa olecrani entstehen meist durch Sturz auf den gebeugten Ellenbogen. Ohne Behandlung entwickeln sich sehr leicht Phlegmonen, Periostitiden und Gelenksentzündungen oder es entstehen langwierige Fisteln, die konservativ praktisch kaum zu beherrschen sind. Um derartigen Komplikationen aus dem Weg zu gehen, entfernt man die Bursa am besten gleich bei der primären Wundversorgung. Dabei ist darauf zu achten, daß die normalerweise recht dünne Bursawand mitsamt ihrer dem Olecranon aufliegenden Hinterwand exakt entfernt wird, da es sonst häufig doch zu der zu vermeidenden Fistelbildung kommt. Wie bei der stumpfen Verletzung muß ganz besonders nach der Entfernung der Bursa das Gebiet ruhig gestellt werden.

b) Bursa praepatellaris:

Praepatellar finden sich 3 Schleimbeutel, die häufig miteinander in Verbindung stehen, jedoch nie mit dem Kniegelenk.

Bursa praepatellaris subcutanea

Bursa praepatellaris subfascialis

Bursa praepatellaris subtendinea.

1) Geschlossene Verletzungen.

Die oberflächlichste Bursa praepatellaris subcutanea wird wegen ihrer Lage am häufigsten verletzt. Nach stumpfen Traumen der Bursa, in der Regel durch Sturz oder Fall auf das Knie, kommt es zu einem blutig serösen Erguß des Schleimbeutels, wodurch eine

mehr oder minder große halbkugelförmige Vorwölbung vor der Kniescheibe entsteht. Die Beweglichkeit des Kniegelenks ist im Regelfall nur wenig eingeschränkt, ganz im Gegensatz zu Entzündung desselben. Genau wie bei Ergüssen der B. olecrani wird auch hier zunächst eine Punktionsbehandlung durchgeführt. Bei rezidivierenden Ergüssen sollte die Bursa unbedingt entfernt werden, mit anschließender Ruhigstellung. Chronische Mikrotraumen führen zu einer Wandverdickung und Schwellung des Schleimbeutels. Der Inhalt dieser dauernd gereizten Bursen ist meist gelblich, fadenziehend und durch Blutbeimengungen braun bis rötlich verfärbt. Derlei Befunde findet man häufig bei Scheuerfrauen, Bergleuten und Hausangestellten (Dienstmädchenknie). Bei jahrelangem Bestehen bilden sich zottenartige Verdickungen im Schleimbeutel. Als Therapie empfiehlt sich die Entfernung des Schleimbeutels. Claudeneinspritzungen führen in den wenigsten Fällen zum Erfolg.

2) Offene Verletzungen.

Bei offenen Verletzungen der Bursa praepatellaris, wie sie bei Verkehrs- und Arbeitsunfällen häufig sind, sollte der Schleimbeutel gleich bei der ersten Wundversorgung entfernt werden. Dabei ist besonders darauf zu achten, daß die seitlichen langen Zipfel, wie sie bei der Bursa praepatellaris häufig vorhanden sind, vollständig entfernt werden, um Rezidive zu vermeiden. Anschließend Ruhigstellung für 10 Tage.

c) Bursa trochaterica superficialis

Sie liegt unter der Haut über dem großen Rollhügel. Nach Traumen bildet sich gelegentlich ein Erguß, der zu Druckschmerz und Schwellung über dem Trochanter führt. Die Bewegung des Hüftgelenkes und die Standfähigkeit des Beines werden durch diese Verletzung nicht beeinträchtigt. Die Behandlung ist die gleiche wie bei den oben aufgeführten Schleimbeutelverletzungen. Bei länger bestehenden Schwellungen mit unklarer traumatischer Genese sollte immer an einen tubculösen Abscess des Trochanters gedacht werden.

Ist eine Entfernung des Schleimbeutels, bei offener Verletzung oder aus anderen Gründen, angezeigt, so wird ein bogenförmiger Lappenschnitt vom Trochanter aus angelegt um späteren Beschwerden beim Liegen vorzubeugen, die durch einen direkten Längsschnitt über dem Trochanter entstehen können.

d) Bursa subcutanea achillea

Sie liegt am oberen Rand des Fersenbeinhöckers zwischen Sehne und Haut. Bei Unfällen oder Reizung (bei schlecht sitzenden Schuhen) kann es zu Schwellungen bzw. Eröffnung dieses Schleimbeutels kommen.

Auch hier ist die Bursektomie angezeigt.

2) Verletzungen der tiefen Bursen.

Da es sich hier bei wie oben erläutert nur in allerseltensten Fällen um offene Verletzungen handelt, werden in Folgenden einige geschlossene Verletzungen besprochen.

a) Bursa subdeltoidea.

Abgesehen von offenen Verletzungen der Bursa subdeltoidea bei schweren Verletzungen sind Schwellungen dieses Schleimbeutels meist entzündlicher Genese im Rahmen einer allgemeinen bakteriellen Infektion und in den seltensten Fällen blutig-seröse Ergüsse. Klinisch findet sich eine starke Schmerzhaftigkeit bei aktiver Abduktion des betreffenden Oberarmes im Schultergelenk, während Außen- und Innenrotation bei adduziertem Arm weniger behindert sind. Zusätzlich besteht eine starke Druckschmerzhaftigkeit über dem Musculus deltoideus. Therapeutisch ist eine Inzision mit Drainage der Bursa durchzuführen. Nach Spaltung des Mu. deltoideus in Längsrichtung kann die Bursa freigelegt werden. Bei offenen Verletzungen empfiehlt sich die Extirpation des Schleimbeutels bei der primären Wundversorgung.

Die häufig beschriebene "Bursitis calcarea subdeltoidea" ist mit großer Wahrscheinlichkeit nicht auf eine primäre Verkalkung der Bursa nach chronischer Entzündung zurückzuführen. Vielmehr ist anzunehmen, daß krümelige Kalkmassen aus der Supraspinatussehnenplatte durchbrechen und sich in die Bursa subdeltoidea verlagern, sodaß es sich bei diesen Kalkschatten außerhalb der Supraspinatussehne in der Regel wohl um einen sekundären Einbruch in den Schleimbeutel handeln dürfte.

b) Bursa bicipitoradialis.

Eine Verletzung der Bursa bicipitoradialis ist ebenfalls sehr selten. Meist sind krankhafte Veränderungen Folge einer dauernden Überbelastung. Da die Schleimbeutelwand mit dem Mu. supinator durchwegs verwachsen ist, sind Supination und Pronation schmerzhaft bei Schwellungen des Schleimbeutels. Bei starker Schwellung der Bursa kommt es zur Bewegungseinschränkung noch eine Irritation des N. medianus und N. interosseus, was sehr schmerzhafte Neuralgien zur Folge haben kann. Therapeutisch empfiehlt sich neben der Ruhigstellung, die selten zum Erfolg führt, die Entfernung des Schleimbeutels. Hierzu geht man von einem 5 cm langen Hautschnitt vom lateralen Rand der Bizepssehne aus in die Tiefe bis zur Tuberositas radii und entfernt den niemals mit dem Gelenk in Verbindung stehenden Schleimbeutel in toto.

Bei den genannten Erkrankungen der tiefen Schleimbeutel handelt es sich um sehr seltene Erscheinungen. Das Gleiche gilt auch für die Verletzungen tiefer Bursen im Bereich der unteren Extremitäten.

c) Bursa ileopectinea.

Als Folge einer Kontusion, Hyperextension, bei heftigen Sportübungen oder durch schweres Heben kann eine Schwellung oder ein Erguß in der Bursa verursacht werden. Bei den Verletzungen muß berücksichtigt werden, daß die charakteristischen Erscheinungen erst nach mehreren Wochen deutlich werden. Die plötzliche Kontraktion des Psoasmuskels, dessen Sehne sich (bei abgebogener Hüfte) vor dem Muskel befindet, scheint für die Entstehung der traumatischen Bursitis verantwortlich zu sein. Die Patienten klagen über Schmerzen an der Vorderseite des Hüftgelenkes, die nach

und nach in das Knie ausstrahlen, wenn der Nervus cruralis anterior gereizt ist. Meistens hinken die Patienten. Eine druckempfindliche Stelle ist dicht unterhalb der Mitte des Lig. pouparti zu finden; Sehr oft steht der vergrößerte Schleimbeutel mit dem Hüftgelenk in Verbindung, entweder durch eine praeformierte Öffnung oder infolge einer sekundären Perforation. Die Konsistenz der Geschwulst wechselt erheblich, je nach Spannung der darüberziehenden Muskulatur. Sie wird sehr derb bis hart, wenn das Bein gestreckt ist, weich und fluktuierend, wenn man durch Beugung eine Entspannung herbeiführt. Die Hüfte wird in Beugestellung gehalten und die Streckung der Hüfte ist eingeschränkt. Rotation nach innen und starke Abduktion kann Schmerzen verursachen.

Wegen der möglichen Verbindung mit dem Hüftgelenk (10%) kann es bei Verletzungen des Schleimbeutels zu Beteiligungen des Gelenks kommen und umgekehrt. Auch kann die Bursa lediglich eine Vermittlerrolle spielen, wenn Abscesse, die sich entlang dem Psoas herabsenken zunächst in die Bursa einbrechen um von da das Hüftgelenk erreichen. Auf diesem Weg kann sich eine Coxitis sekundär an eine Psoitis, Spondylitis, paranephritische oder parametrische Eiterung anschließen.

Bei den Schwellungen und Ergüssen der Bursa ileopectinia kann auch die Verwechslung mit einer Hernie naheliegen, um so mehr, als sich bei offener Verbindung des Schleimbeutels mit dem Hüftgelenk oder beim Vorhandensein einer größeren Ausstülpung nach der Bauchhöhle zu auch der Schleimbeutelinhalt zu einem mehr oder weniger großen Teil wegdrücken läßt.

d) Bursa trochanterica profunda.

Bei einer Kontusion der Hüfte kann sich durch die Schwellung des Schleimbeutels ein Tumor bilden, der am oberen hinteren Rand des Trochanter major und auf der Außenseite des Femur liegt. Er kann sich von hier nach unten vorn und hinten ausdehnen, bis er schließlich zur Mitte des Oberschenkel und darüberhinaus reicht. Ranke beschreibt einen Fall bei dem sich eine solche Schwellung von der Synchondrosis sacro-iliaca um die äußere Fläche des Oberschenkels herum bis zu den großen Gefäßen erstreckte. Wegen der tiefen Lage der Schleimbeutel kann jedoch eine deutliche Vorwölbung fehlen.

Auch hier kann, ähnlich wie bei Erkrankungen der Bursa ileopectinia, der Tumor durch darüberziehende Muskelfasern eingeschnürt werden. Die Stellung des Oberschenkels ist auch hier bei schmerzhaften oder sehr umfangreichen Schwellungen eine abduzierte und auswärtsrotierte, während eine Flexion meistens nicht vorhanden ist. Die Bewegungen des Hüftgelenks sind eingeschränkt aber nur dann schmerzhaft, wenn der Tumor durch die über ihn ziehenden Muskelfasern gespannt ist. Das Becken wird, um die gesunde Seite mehr zu belasten, nach der kranken herausgedrückt. Nach Zuelzer ist der linke Schleimbeutel erheblich häufiger erkrankt als der rechte und zwar im Verhältnis 23/16. Es ist wahrscheinlich, daraufzurückzuführen, daß bei bestimmten Berufen der linke Trochanter häufiger Traumen ausgesetzt ist.

Da sowohl bei traumatischen Hüftgelenksentzündungen als auch traumatischen Entzündungen des Trochanter Schleimbeutels die charakteristischen Erscheinungen relativ spät auftreten, ist es in der ersten Zeit schwer zu entscheiden, ob nach einer schweren Kontusion des Hüftgelenkes die beschriebene Schleimbeutelentzündung oder eine

Hüftgelenksentzündung eintreten wird.

Hueter hat sich sehr eingehend mit den differentialdiagnostischen Untersuchungsmethoden zwischen den beiden genannten Krankheitsbildern beschäftigt. Bei weniger schmerzhaften Schwellungen der Bursa trochanterica profunda wird die Diagnose weniger leicht auf die falsche Fährte geleitet, anders verhält es sich bei stark entzündeten Erkrankungen des Schleimbeutels. Die Schwellung bei Vereiterung entwickelt sich an der selben Stelle wie bei einer Coxitis. Die abduzierte, auswärtsrotierte Stellung des Beines entspricht ebenfalls der, die bei Coxitis gefunden wird. Bei Schleimbeutelentzündungen erstreckt sich die Schwellung meist etwas mehr nach vorn auf die Außenfläche des Trochanters, während sie sich bei Hüftgelenksabscessen mit Durchbruch mehr nach hinten ausdehnen. Bei der Zwangshaltung fehlt bei einer Coxitis fast nie Beugekontraktur, während sie bei einer Bursitis in der Regel nicht oder nur gering vorhanden ist. Die Bewegung des Hüftgelenkes ist bei der traumatischen Bursitis weniger eingeschränkt. Gehbewegungen sind gewöhnlich bei der Schleimbeutelentzündung nicht erheblich behindert im Gegensatz zur Coxitis. Schlag und Stoß in Femurrichtung rufen bei Bursitis keine Schmerzen hervor, wohl aber bei Coxitis. Eine endgültige Klärung wird bei der Eröffnung der Abscesshöhle erreicht, wenn durch digitale Untersuchung die Beschaffenheit und Ausdehnung der Wände festgestellt wird.

Die Behandlung der Schleimbeutelentzündungen der Hüftgegend bestand früher vielfach nur in Incision und Exkochleation. Die Folgen waren langwierige Fistelungen und häufige Recidive. Auch sekundäre Infek-

tionen waren danach nicht selten. Heute kommt lediglich die vollständige Extirpation des Schleimbeutels in Frage, die allerdings bei großer Ausdehnung nicht unerhebliche Schwierigkeiten bieten kann. Gegenüber den Erkrankungen der beiden beschriebenen Bursen treten Verletzungen der übrigen Schleimbeutel der Hüftgegend weit in den Hintergrund.

Spezieller Teil

1) Indikation und Behandlungsrichtlinien

Bei den therapeutischen Möglichkeiten der Behandlung von Bursa-Verletzungen, sowohl der offenen wie auch der geschlossenen, steht die Bursektomie im Vordergrund. So wird bei der offenen Schleimbeutelverletzung bei der operativen Wundversorgung der Schleimbeutel tot mit entfernt. Dadurch wird eine Infektionsgefahr, welche bei eröffneten Schleimbeuteln besonders groß ist, von vornherein ausgeschaltet und die Möglichkeit eines Übergangs in eine chronische Entzündung der Bursa vermieden. Bei diesem Eingriff muß darauf geachtet werden, daß das gesamte Schleimbeutelgewebe entfernt wird um eine Fistelbildung oder ein Recidiv zu verhindern. Zurückbleibende Kapselreste des Schleimbeutels können zu Entstehung einer neuen Bursa führen und damit Anlaß zu späteren Beschwerden



Schema: Schnittführung zur Extirpation der Schleim-
beutel an Ellenbogen und Knie



geben. Um eine gute Wundheilung zu erreichen sollte der Operationschnitt so gelegt werden, daß er nicht in Längsrichtung über die Beuge- oder Streckseite des Gelenks zieht.

Da es sich bei den Verletzungen der Bursae fast ausschließlich um die Bursa subcutanea olecrani und die Bursa praepatellaris handelt, was sich auch bei den Untersuchungen des Patientengutes der Ambulanz der chirurgischen Universitätsklinik München gezeigt hat, wird kurz auf die Technik der Bursektomie in diesen Bereichen eingegangen.

a) Bursa olecrani.

Nach Wachsmuth wird in folgender Weise verfahren. Zunächst wird ein bogenförmiger Schnitt gelegt, der das Olecranon auf der radialen Seite umkreist. Die Bursa wird nun, nachdem die Haut zurückpräpariert ist mit einer stumpfen Zange gepackt und scharf herauspräpariert.

b) Bursa praepatellaris.

Bei der Bursa praepatellaris wird in ähnlicher Weise verfahren. Auch hier wird der Schleimbeutel von einem seitlichen Bogenschnitt aus freigelegt, die Haut zurückpräpariert, alle Verwachsungen teils stumpf, teils scharf gelöst, die Bursa mit einer stumpfen Zange gefaßt und in toto entfernt.



Schema: Punktion der Bursa an Ellenbogen- und Kniegelenk



Nachfolgendes gilt für beide Regionen.

Die Wunde wird mit einer lockeren Naht über dem Drain verschlossen, da regelmäßig Nachblutungen auftreten. Anschließend Ruhigstellung des betroffenen Gelenks. Nach 24 Stunden wird der Drain entfernt und ein fester Verband angelegt. Bei normalem Heilungsverlauf werden nach etwa 8 Tagen Fäden gezogen, die Schiene abgenommen und ein lockerer Verband angelegt.

Bei frischen unfallbedingten geschlossenen Bursitiden findet sich ein Erguß des Schleimbeutels und ein peripheres Ödem. Wenn sich keine Hautläsionen zeigen, kann man abwarten. Sollte der Erguß oder die Verdickung lange bestehen bleiben, so wird versucht den Erguß abzupunktieren. Zusätzlich empfehlen sich Ruhigstellung und antiphlogistische Maßnahmen. Sind jedoch mehrere Punktionen notwendig oder läuft Sekret nach, so ist eine Bursektomie auf jeden Fall angezeigt.

Neben einmaligen stumpfen Traumen, die zur akuten Schwellung führen können häufige Mikrotraumen zu chronischen Entzündungsreaktionen mit Schwellung des Schleimbeutels führen. Verödungen der erkrankten Schleimbeutel mittels Claudeninjektionen sind wenig vorteilhaft, wenn nicht gar schädlich. Ein verödeter Schleimbeutel stellt ein funktionsuntüchtiges, lästiges Narbengebiet dar und kann zu recidivierenden Entzündungen Anlaß geben.

Zusammenfassung:

Die Entfernung der verletzten Schleimbeutel ist in den überwiegenden Fällen die Methode der Wahl. Einspritzungen mit Clauden

können vorübergehend zum Erfolg führen, schließen aber eine Recidivbildung nicht aus, die bei den exponierten oberflächlichen Schleimbeuteln recht häufig and. Punktionen mit Druckverband und Ruhigstellung führen bei geringen Schwellungen in den meisten Fällen zum Erfolg.

2) Eigene Beobachtungen

a) Untersuchungsmethode:

Das Patientengut besteht gänzlich aus Kranken der Abulanz der chirurgischen Klinik der Universität München, die im Zeitraum von 9 Jahren (1966 - 1974) behandelt worden sind.

Von den insgesamt 162 626 registrierten Patienten fanden sich bei 231 Kranken Verletzungen mit Beteiligung eines Schleimbeutels.

Tabelle I

Bei der Auswertung der Ambulanzkarten wurden folgende Gesichtspunkte berücksichtigt.

1. Unfallmodus:

- Sport
- Verkehr
- Arbeit
- Haushalt

2. Art der Verletzungen:

- Platzwunden
- Prellungen
- Schnittwunden
- Rißwunden
- Quetschungen
- Schürfwunden

3. Lokalisation

4. Klinische Befunde:

- a) offene Verletzungen
- b) geschlossene Verletzungen
- c) infizierte Verletzungen

5. Therapeutisches Vorgehen:

- a) Bursektomie bei der Erstversorgung
- b) konservative Vorbehandlung (Punktion, Verband, Schiene, Salben) mit anschließender Bursektomie
- c) Konservative Behandlung (Punktion, Verband, Schiene, Salben)
- d) konservative Behandlung ohne Punktion

6. Therapiedauer und Erfolge:

bei operativer Behandlung

bei konservativer Behandlung

Tabelle II

Nach Auswertung der Ambulanzkarten wurden sämtliche Patienten in eine nachträgliche schriftliche Befragung eingeschlossen. Folgende Fragen waren zu beantworten:

1. Haben Sie noch Schmerzen
in Ruhe ..
bei Bewegung ..
bei Druck auf ..
2. Haben Sie nach längerer Bewegung eine Schwellung am ...
3. Ist die Beweglichkeit eingeschränkt oder gehemmt..
4. Ist Ihre Arbeitsfähigkeit durch die Verletzung
eingeschränkt ..

108 Patienten beantworteten den Fragebogen.

76 Briefe waren nicht zustellbar.

2 Patienten verstorben.

Ohne Angaben gingen 20 Briefe unter.

Von den 108 Patienten gaben 30 Beschwerden an. Sie wurden zu einer Nachuntersuchung eingeladen. 16 Patienten machten davon Gebrauch.

b) Allgemeine Beobachtungen:

I. Alters- und Geschlechtsverteilung.

Geschlecht	Anzahl		Altersverteilung in Jahren
	n	%	
männlich:	165	71,4	46,5
weiblich:	66	28,6	53,7
gesamt:	231	100	50,1

n= Anzahl

II. Verletzungsmodus.

	Arbeitsplatz		Verkehr		Sport		Haushalt	
	n	%	n	%	n	%	n	%
männl.:	88	53,3	44	26,6	11	6,9	22	14,1
weibl.:	21	31,8	31	46,9	3	4,7	11	16,6
gesamt:	109	85,1	75	73,5	14	11,6	33	30,7

III. Lokalisation:

	Ellenbogen		Knie		Ferse	
	li.%	re.%	li.%	re.%	li.%	re.%
männl.:	51,4	48,6	57,1	42,9	-	1 Pat.
weibl.:	96,2	3,8	45,5	54,5	1 Pat.	-

Schulter 1 Mann = 0,62 %

Zusammenfassung:

Das vorliegende Patientengut setzt sich aus 66 Frauen und 165 Männern mit einem Durchschnittsalter von 50,1 Jahren zusammen.

Am häufigsten ist ein Arbeitsunfall die Verletzungsursache, am seltensten ein Sportunfall, was wohl auf die zentrale Lage der Klinik zurückzuführen ist (die Sportunfälle werden in anderen Kliniken behandelt). Außerdem fällt auf, daß sich diese Verletzungen auf einige wenige Bursae konzentrieren.

1. Bursa olecrani 157 = 67,8 %
2. Bursa praepatellaris 71 x = 30,6 %
3. Bursa subcutanea achillea 2 x = 0,96 %
4. Bursa acromialis 1 x = 0,47 %

c) Ergebnisse:

I. Berechnungen:

In der vorliegenden Arbeit wurde zur mengenmäßigen Erfassung die Beschreibung in Prozentsätzen gewählt. Die Ergebnisse können auf Grund des zahlenmäßig geringen Untersuchungsmaterials naturgemäß keinen Anspruch auf statistische Gültigkeit erheben.

II. Spezielle Ergebnisse:

Therapie und Behandlungsergebniss hängen in erster Linie von der Verletzungsart des Schleimbeutels ab, man kann hier zwei große Gruppen unterscheiden, die offenen und geschlossenen Bursaverletzungen, wobei im vorliegenden Krankengut beide Gruppen etwa zahlenmäßig gleich vertreten sind.

Tabelle I	n	%
Offene Verletzungen:	100	43,9
Geschlossene Verletzungen:	131	56,1
Gesamt:	231	100

Tabelle II

	Off.Verl.		Geschl.Verl.		gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Frauen:	43	65,1	23	34,9	66	100
Männer:	57	34,5	108	65,5	165	100

n = Anzahl

Tabelle III

	Bursa olecrani		B.praepatellaris		B.sub.achilla	
	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.
Offen:	69,5 %	30,5 %	44,8 %	55,2 %	0	1 Pat.
Geschlossen:	90,2 %	9,8 %	64,5 %	35,4 %	1 Pat.	0

Bursa acromialis 1 Mann, geschlossen

I. Bursa olecrani.

Gesamt Patientengut 157 = 67,8 %

Tabelle I: Verletzungsmodus

	Arbeit		Verkehr		Sport		Haushalt	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Männer:	77	49,0	36	23,0	7	4,5	12	7,6
Frauen:	10	6,3	9	5,8	1	0,6	5	3,2
Gesamt:	87	55,3	45	28,8	8	5,1	17	10,8

Tabelle II. Offene Verletzungen

frische Verletzungen mit sauberen Wundverhältnissen 49 Pat. = 78,2%

infizierte Wunden 14 Pat. = 21,8 %

Gesamt 63 Pat. entsprechen 39,8 % der Gesamtpatientenzahl

Bei 49 Patienten mit eröffneten Schleimbeuteln wurden die nicht infizierten Bursae bei der Primärversorgung entfernt und die eingelegte Gummilasche nach 1-2 Tagen gezogen (in 3 Fällen wurde die Zeit



traumatische Bursitis olecrani

wegen starker Sekretion auf 5 Tage verlängert). Zur Ruhigstellung wurde eine Oberarmschiene in typischer Weise für 10 - 12 Tage angelegt. Durchschnittlich nach 11 Tagen konnten die Fäden entfernt werden. Bis zur vollständigen Abheilung Versorgung der Wunde mit festem Verband. Arbeitsfähigkeit wurde erreicht nach durchschnittlich 3 Wochen.

Bei 12 Patienten mit infizierten Wundverhältnissen wurden nach Entfernung eines Schleimbeutels eine 2 - 4 malige Spülung (Fucidine, Fabryspiritus) durchgeführt. In 2 Fällen erfolgte zusätzlich systemische Antibiotikabehandlung. Die weitere Behandlung entspricht der obengenannten. Auch diese Patienten waren nach durchschnittlich 3 Wochen beschwerdefrei und arbeitsfähig.

b) Nachuntersuchung:

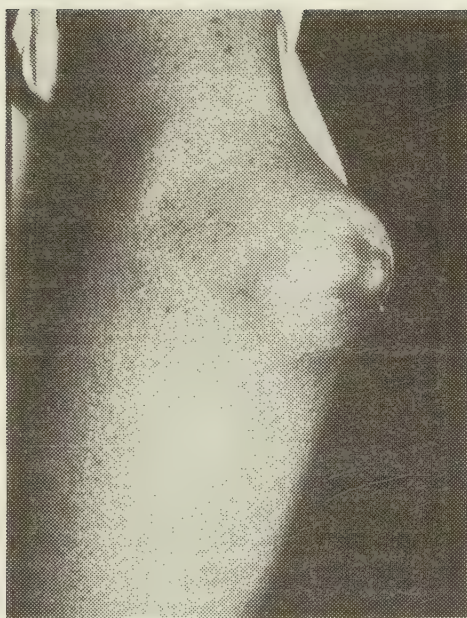
38 Patienten beantworteten den Fragebogen. Davon klagten 11 Patienten über Druck- und Bewegungsschmerzen im Ellenbogen. 11 Patienten folgten der Einladung zur Nachuntersuchung; Es fand sich zweimal bis auf die reizlos verheilte Narbe kein pathologischer Befund, einmal war kein pathologischer Befund festzustellen.

Tabelle III. Geschlossene Verletzungen

Anzahl der Patienten 94 = 60,2 %

Die stumpfen Schleimbeuteltraumen wurden entsprechend der Befunde vier verschiedenen Behandlungsweisen unterzogen.

	%
1. Konservativ	53,2
2. Ruhigstellung u. Bursotomie	9,6
3. Ruhigstellung u. Bursektomie	21,3
4. Punktion u. Ruhigstellung	9,6
5. Bursotomie u. Ruhigstellung	5,3
6. Bursektomie u. Ruhigstellung	1,0



Bursa olecrani
geschlossene Verletzung

ad 1) Verlauf:

Bis auf 1 Patienten kamen alle sofort nach der Verletzung in ärztliche Behandlung. Bei allen bestand eine leichte Schwellung der Bursa olecrani. In 3 Fällen war ein Salbenverband ohne Oberarmschiene ausreichend. Bei den restlichen 10 Patienten wurde der Ellenbogen zusätzlich mittels Oberarmschiene ruhiggestellt. Alle Patienten waren nach 1 1/2 Wochen beschwerdefrei und arbeitsfähig.

Nachuntersuchung:

Von 11 Patienten, die Fragebögen beantworteten, gaben 7 Patienten Druck- und Bewegungsschmerzen an dem erkrankten Ellenbogen an. Da sie einer Nachuntersuchungseinleitung nicht Folge leisteten, konnten diese Beschwerden nicht objektiviert werden.

ad 2) Verlauf:

Bei dieser Gruppe handelt es sich um Patienten, die mit massiver Schwellung der Bursa olecrani und deutlicher Entzündung des umliegenden Gewebes bis zur Lymphangitis. Hier wurde nach Ruhigstellung der Schleimbeutel seitlich incidiert und für 2 - 4 Tage drainiert. In 7 Fällen waren die Beschwerden nach 4 Wochen abgeklungen und die Wunde reizlos verheilt. Bei 1 Patienten mußte die Bursa noch zweimal punktiert werden, die Heilungsdauer verlängerte sich im allgemeinen durch Infektion auf 6 Wochen.

Nachuntersuchung:

2 Patienten beantworteten den Fragebogen und gaben keinerlei Beschwerden an.

ad 3) Verlauf:

Dieses Behandlungsschema wurde bei Patienten angewandt, deren Unfall 1 - 3 Tage zurück lag. Die Schleimbeutel waren bis zu walnul- bzw. apfelgröße angeschwollen und von teigiger Konsistenz.

Zunächst wurde die Entzündung mit antiphlogistischen Salben und Ruhigstellung zur Abheilung gebracht. Nach 3 - 14 tägiger konservativer Therapie wurde dann der Schleimbeutel entfernt. Die Nachbehandlung entsprach der umseitig beschriebenen.

Bei 50 % der Fälle heilte die Wunde primär in etwa der gleichen Zeit, wie bei den Kranken mit primärer Bursektomie. Die Krankheitsdauer betrug also etwa 3 Wochen nach Bursektomie plus die bis zur Operation vergangene Zeit. In den restlichen Fällen kam es zu Infektionen der Operationswunde; diese wurde lediglich durch Ablassen des Sekrets behandelt. Die Krankheitsdauer verlängerte sich dadurch auf durchschnittlich 6 Wochen (nach Bursektomie plus die der Operation vorausgegangene Zeit).

Nachuntersuchung:

8 Patienten beantworteten den Fragebogen, 4 von ihnen klagten über Bewegungseinschränkung und zeitweise auftretende Schwellungen am behandelten Ellenbogen.

Die Nachuntersuchung bestätigte die genannten Beschwerden nicht; es fanden sich außer der reizlosen Narbe kein pathologischer Befund.

ad 4) Verlauf:

Bei dieser Gruppe genügte eine einmalige Punktion des Schleimbeutels und Ruhigstellung des Gelenks. Das Punktat (meist 8 - 10 ccm) war blutig bis blutig-serös. Nach der Punktion wurde ein antiphlogistischer Salbenverband angelegt. Bei 3 Patienten war die Verletzung etwa 2 Wochen alt. Eine Verlängerung der Heilungsdauer gegenüber frischen Schleimbeutelergüssen konnte nicht festgestellt werden. Nach durchschnittlich 3 Wochen waren alle Verletzten beschwerdefrei und arbeitsfähig.

Nachuntersuchung:

7 Patienten beantworteten die Fragebögen, keiner klagte über nach bestehende Beschwerden.

ad 5 und 6. Verlauf

Bei diesen Patienten wurde aus nicht mehr eruierbaren Gründen gleich zu Beginn der Behandlung eine Bursotomie, bzw. Bursektomie durchgeführt.

Der Heilungsverlauf gestaltete sich in allen Fällen komplikationslos. Arbeitsfähigkeit wurde nach 3 Wochen erreicht.

Nachuntersuchung.

Kein Patient beantwortete den Fragebogen.

Sonderfälle:

Fall 1: Bursektomie außerhalb der Klinik; Fistelbildung bei einem erhaltenen Schleimbeutelrest nach 3 Monaten und Keloidbildung. Zunächst Verätzung des Keoids, Punktion der Bursa, Ruhigstellung, Einlegung einer Lasche. Nach Entfernung der Lasche weiterhin starke Sekretion; deshalb Resektion des Bursarestes und erneute Drainierung. 2 Wochen danach war die Wunde reizlos verheilt. Gesamtheilungsdauer 12 Wochen.

Fall 2/ Patient mit entzündeter Platzwunde, Erysipel am Ellbogen mit starker Schwellung der Bursa olecrani. Nach 1 Woche Bildung einer kleinen Fistel mit Entleerung seröser Flüssigkeit. Bursektomie mit üblicher Nachbehandlung. Sehr langsamer Heilungsverlauf mit dauerndem Sekrefluß. Erneute Resektion eines kleinen Schleimbeutelrestes nach 9 Wochen. Anfänglich gute Heilung, danach erneute Sekretion aus der Wunde. Erneute Resektion mit Drainage und Spülung. Der Patient wurde stationär aufgenommen und die große Defektwunde excidiert und mit einem Rotationslappen vom Oberarm gedeckt. Normaler postoperativer Verlauf. Gesamtbehandlungsdauer 13 Monate.

Nachuntersuchung:

Dieser Patient klagte bei der schriftlichen Befragung über Druckschmerz am Ellenbogen; er erschien jedoch nicht zur Nachuntersuchung.

Fall 3: Patient mit Schnittverletzung und Eröffnung der Bursa olecrani; Bursektomie mit Lascheneinlegung, Entfernung derselben nach 4 Tagen, Fäden am 11. Tage gezogen. Heilungsverlauf soweit unauffällig. Patient unterbrach die Behandlung. 6 Wochen später erneute Vorstellung wegen stark sezernierender Fistel im Operationsbereich, zusätzliche Osteolyse des Olecranon. Behandlung mit Supracillin, Fabryspiritus und grauer Salbe. Nach 12 Tagen spontaner Verschluß der Fistel, 4 Tage später war die Wunde reizlos verheilt, der Patient beschwerdefrei und arbeitsfähig. Auf die schriftliche Befragung antwortete er nicht.

Zusammenfassung.

In den letzten Jahren fand eine deutliche Verschiebung in der Behandlung der geschlossenen Bursaolecrani-Verletzungen statt. Es setzte sich die alleinige konservative gegenüber der kombiniert operativen Therapie durch.

II. Bursa subcutanea acromialis

In einem Fall kam es beim Fußballspiel zur Prellung dieses Schleimbeutels.

Es fand sich eine kastaniengroße Schwellung mit Fluktuation über dem Acromion und ausgeprägte Druckschmerzhaftigkeit.

Die Punktion ergab 25 ccm seröse Flüssigkeit. Systemische Antiphlogistika-Behandlung und Salbenverband führten nach 3 1/2 Wochen zur Arbeitsfähigkeit.

Nachuntersuchung:

Die subjektiv geäußerten geringen Beschwerden bei starker Belastung konnte nicht objektiviert werden.



Traumatische Bursitis præsternalis



III. Bursa praepatellaris

Gesamtpatientenzahl 71 = 30,6 % des Patientengutes

Tabelle I: Verletzungsmodus

	Arbeit		Verkehr		Sport		Haushalt	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Männer	19	26,7	10	14,0	4	5,6	3	4,2
Frauen	7	9,9	20	28,2	2	2,9	6	8,5
Gesamt	26	36,6	30	42,2	6	8,5	9	12,7

Tabelle II. Offene Verletzungen

frische Verletzungen mit sauberen Wundverhältnissen 34 Pat.=91,8

infizierte Wunden 3 Pat. = 8,2 %

Gesamt 37 Pat. entsprechen 52,2 %

1.) Offene Verletzungen:

a) Behandlung und Verlauf:

Bei allen Patienten mit Eröffnung der Bursa erfolgte sofortige vollständige operative Entfernung des Schleimbeutels mit Einlegung einer Lasche, die 2 Tage später gezogen wurde und Ruhigstellung. Nach 11 Tagen Entfernung der Fäden. Bis zur vollständigen Abheilung Anlegen einer elastischen Binde. Nach durchschnittlich 3 Wochen waren 4/5 der Patienten beschwerdefrei und arbeitsfähig. 3 infizierte Wunden, die antibiotisch abgedeckt werden mußten, hatten eine Heilungsdauer von 6 Wochen.

b) Nachuntersuchung:

21 Patienten beantworteten den Fragebogen, davon gaben 7 Personen Beschwerden an.

Rötung im Narbenbereich: 1 x

Schmerzen über der Patella bei längerer Belastung: 3 x

Druckschmerz beim knien: 3 x

5 Patienten konnten nachuntersucht werden; in einem Fall fand sich Druckschmerzhaftigkeit der Patella; die sonstigen Beschwerden standen in keinem Zusammenhang mit der Schleimbeutelverletzung.



offene Verletzung
der Bursa praepatellaris



Bursotomie der Bursa praepatellaris
bei traumatischer Bursitis



Punktion der Bursa praepatellaris
bei traumatischer Bursitis

Tabelle III. Geschlossene Verletzungen
Anzahl der Patienten 34 = 47,8 %

Behandlungsweisen:	n	%
1. Konservativ	28	82,5
2. Ruhigstellung u. Bursotomie	-	
3. Ruhigstellung u. Bursektomie	-	
4. Punktion u. Ruhigstellung	4	11,7
5. Bursotomie u. Ruhigstellung	2	5,8
6. Bursektomie u. Ruhigstellung	-	
	34	100,0

ad 1) Verlauf

Bei 1/5 der Patienten waren antiphlogistischer Salbenverband wegen geringer Schwellung ausreichend.

Es fanden sich pflaumen bis hühnerei große Schwellungen und 2 Güsse.

Diese Patienten wurden mit einer lateralen Schiene und Salbenverband versorgt. Nach 1 Woche waren 2/3 der Patienten wieder arbeitsfähig mit Ausnahme einer Patientin waren alle Verletzten nach 14 Tagen arbeitsfähig.

ad 4) Verlauf

4 Patienten wurden wegen eines großen Hämatoms punktiert, wobei das Punktat zwischen 15 und 20 ccm betrug. Anschließend antiphlogistischer Salbenverband mit lateraler Schiene. Auch diese Patienten waren nach längstens 14 Tagen wieder arbeitsfähig.

ad 5) Verlauf

Bei 2 Patienten wurde wegen beginnender lymphadenitis und massiver Schwellung eine Bursotomie durchgeführt. Die Drainage wurde 2 bzw. 4 Tage belassen. Arbeitsfähigkeit wurde 8 Tage später als bei 1 und 4 erreicht, also nach 3 Wochen.

b) Nachuntersuchung:

13 Patienten antworteten auf den Fragebogen, 4 gaben geringe Beschwerden bei Bewegung an. Diese standen nicht mit der Bursaverletzung in ursächlichem Zusammenhang. Es handelte sich um arthrotische Kniegelenksveränderungen.

Sonderfälle:

1. Bei einem Patienten wurde nach 3wöchiger konservativer Behandlung wegen zusätzlicher Patellefraktur der Schleimbeutel entfernt. Durch die krankengymnastische Nachbehandlung wurde Arbeitsfähigkeit erst nach 17 Wochen erreicht.
2. In diesem Fall wurde wegen unveränderter Schwellung trotz 2 wöchiger konservativer Therapie eine Bursektomie durchgeführt. Nach 3 Wochen Revision wegen Fistelbildung. Hierbei ergab sich ein Bursarest. Arbeitsfähigkeit wurde erst nach 6 Monaten erreicht.

Beide Patienten antworteten auf die schriftliche Befragung nicht.

IV. Bursa subcutanea achillea.

In nur 2 Fällen wurde die bursa an der Ferse verletzt. In einem Fall handelte es sich um eine Riswunde mit Bursaeröffnung, die in üblicher Weise mit Bursektomie, Einlegung einer Lasche und Verband behandelt wurde. Nach 10 Tagen war die Wunde reizlos verheilt.

Bei der schriftlichen Befragung klagte die Patientin über eine ständige gefühllose Schwellung im operierten Gebiet. Da sie nicht zur Nachuntersuchung kam, konnten ihre Angaben nicht verifiziert werden.

Beim zweiten Patienten fand sich eine pflaumengroße druckschmerzhafte Schwellung der Bursa subcutanea achillea mit geringer Rötung des umgebenden Gewebes. Der Schleimbeutel wurde ebenfalls entfernt. Nach 2 Wochen war der Patient bei normalem Heilungsverlauf beschwerdefrei und arbeitsfähig.

Bei der Beantwortung des Fragebogens gab er keinerlei Beschwerden an.

Diskussion:

Schleimbeutel dienen dazu, an mechanisch beanspruchten Stellen die Reibung von Muskeln und Sehnen an Knochenvorsprüngen zu vermindern. Sie können auch zum Schutz an besonders exponierten Stellen spontan von Organismus aus Bindegewebe gebildet werden. Man unterscheidet zwischen den unter der Haut und den tief im Bereich der Gelenke liegenden Bursen. Sie bestehen meist aus einer oder mehreren Kammern und stehen mit den Gelenken häufig in Verbindung.

Stumpfe Traumatisierung verursacht eine geschlossene Bursa-Verletzung bei leichter Prellung bildet sich ein zeröser Erguß, schwere Gewalteinwirkungen haben eine Synoviallasion und hämorrhagisch-seröse Ergüsse zur Folge. Hiervon betroffen sind vor allem die exponiert unter der Haut liegenden Bursen, an Ellbogen und Kniegelenk. Durch Schnitt- und Stichverletzungen oder bei Traumaeinwirkung durch kantige Gegenstände entstehen offene Schleimbeutelverletzungen mit zerquetschten Wundrändern und Entleerung des Bursainhalts. Bei schwerer Muskel-Sehnezerrungen, bei Luxationen oder Frakturen kann es zu einer zusätzlichen Verletzung der tiefen Schleimbeutel kommen. Von den konstant vorkommenden Schleimbeuteln werden am häufigsten verletzt: Bursa olecrani, Bursa praepatellaris; weiterhin Bursa acromialis subcutanea, Bursa subdeltoidea, Bursa trochanterica und Bursa achillea.

Die Symptomatik der Schleimbeutelverletzungen wird häufig durch gleichzeitig bestehende Weichteil- und Knochentraumatisierungen überdeckt. Bei der oberflächlichen Bursaverletzung findet sich je nach Größe des Schleimbeutels eine prallelastische bis fluktuierende gegen die Unterhaut verschiebbliche, kirsch bis apfelgroße Schwellung, zunächst wenig schmerzhaft. Unbehandelt entsteht bei geschlossener oder offener Bursaverletzung eine hämorrhagische seröse oder purulente Schleimbeutelentzündung; häufig akuter Beginn mit starken Schmerzen, Rötungen und Funktionsverminderung der anliegenden Gelenke, woraus sich in seltenen Fällen Fisteln, Phlegmonen, Perioostiden und akute Arthritiden entwickeln können.

Schleimbeutelverletzungen werden konservativ, operativ oder kombiniert behandelt. Die konservative Therapie ist bei geschlossenen oberflächlichen und tiefen Bursaverletzungen mit Ergußbildungen indiziert. Sie besteht in Ruhigstellung, Applikation von resorptionsfördernden Salben und antiphlogistischen Maßnahmen. Bei fortwährendem Erguß ist eine Punktion erforderlich, zur Vermeidung von Rezidivergüssen jedoch nicht vor dem 3. Tag nach der Verletzung. Haben sich dennoch akute, eitrige Bursitiden oder Rezidivergüsse entwickelt, so ist die operative Entfernung angezeigt. Hierbei ist wichtig, den Schleimbeutel mit samt seinen Kammern und der dünnen Wand vollständig auszuräumen, um Fistelbildungen und Restbursitiden zu vermeiden. Die vollständige Bursectomie ist die Methode der Wahl. Ist bei einer Verletzung ein Schleimbeutel eröffnet, so wird er bei der Wundversorgung entfernt. Die Bursotomie (breite Incision am tiefsten Punkt mit Drainage) kommt bei akut eitrigen Bursitiden in Frage.

Bei rechtzeitiger korrekter und sorgfältiger Behandlung heilen die Verletzungen der Schleimbeutel, besonders an Knie und Ellenbogen rasch und komplikationslos; langwierige Spätfolgen müssen nicht befürchtet werden.

Zusammenfassung:

Im allgemeinen Teil werden Entstehung, Funktion, Anzahl und Lage der Schleimbeutel beschrieben. Es werden die Verletzungen der Bursen unter besonderer Berücksichtigung der oberflächlichen und tiefen Schleimbeutel aufgezeigt.

Im speziellen Teil werden Indikation und Behandlungsrichtlinien dargelegt. An Hand der Ambulanzkarten der chirurgischen Universitätsklinik München der Jahre 1966-74 wurden die Bursa-verletzungen, die zur Vorstellung kamen nach Klinik, Therapie, Behandlungsdauer und Komplikationen zusammengestellt.

Mittels eines speziellen Fragebogens wurden die betreffenden Patienten erfaßt. Von denjenigen die noch Beschwerden angaben, konnten die Hälfte untersucht werden.

Bei 231 Fällen war 157 mal die Bursa olecrani, 71 mal die Bursa praepatellaris, 2 mal die Bursa subcutanea achillea und einmal die Bursa acromialis betroffen.

Das Verhältnis offener zu geschlossenen Verletzungen betrug 2,5 : 3,5.

Bei den offenen Verletzungen wurde der betroffene Schleimbeutel entfernt, bei geschlossenen meist konservativ therapiert. In Einzelfällen kam es zu Funktion, eventuell Bursotomie.

Der überwiegende Teil der Patienten war bei der schriftlichen Nachuntersuchung beschwerdefrei. Die geäußerten Beschwerden konnten entweder nicht verifiziert werden oder standen in keinem ursächlichem Zusammenhang mit der Bursaverletzung.

1. Baumgartel F.: Das Kniegelenk
Springer Berlin 1964 .
2. Becker W. Rautenberg K.
Arch. orthop. Unfall-Chir.
68, 197 (1970).
3. Boggild K.: Bursitis traumatica ileopectinea
Ugeskr. Laeg. 131, 1202-1203 (1969).
4. Böttger G.: Traumatologie in der Praxis
Berlin (1965).
5. Burkle de la Camp. M., Schwaiger M.:
Handbuch der gesamten Unfallheilkunde, Bd. I,
F. Enke, Stuttgart 63.
6. Diebold O. Junghanns H.: Klinische Chirurgie für die Praxis
Band IV(1966).
7. Eufinger H. : über Schleimbeutelverletzungen und Erkrankungen.
Med. Klin. 43 (1957) 1871 .
8. Fenz E.: Das Gleitsystem des Beugungsapparates
Darmstadt (1963).
9. Holle F., Sonntag E.: Grundriß der gesamten Chirurgie,
Springer(1960).
10. Kirschner, Allgemeine und spez. Operationslehre,
Band 10,12. Auflage Springer 56.
11. Nasse D. v. Brunn M.: Chirurgische Krankheiten der unteren
Extremitäten. Band II Stuttgart (1910).
12. Paas und Schüller: Entstehung riesiger cystischer Tumoren
durch Schleimbeutelrupturen
Zentralblatt für Chirurgie III, 57, (1930).
13. Saegesser M.: Spezielle chirurgische Therapie
7. Auflage.
14. Schmitt W.: Allgemeine Chirurgie
Leipzig (1970).
15. Stark J.K.: Acute und chronische Bursitis in the Region
of the Elbow joint
29, 155 (1949).
16. Stucke K.: Der Fersenschmerz
Stuttgart (1956).
17. Seifert E.: Der Schleimbeutel
in "Die Chirurgie" von Kirschner und Nordmann
Band II (1940).

18. Thieme C.: Traumatische Entzündungen des großen
Trochantersehnenbeutels
Monatsschrift für Unfallchirurgie
Berlin Nr. 5, 144 (1895).
19. v. Wachsmuth W.: Die Operationen an den Extremitäten
Band I, Band II (1956).

Herrn Priv. Doz. Dr. R. Bedacht bin ich für die
freundliche Überlassung dieses Themas und seine hilfsbe-
reite Unterstützung bei den zahlreichen Schwierigkeiten und
Problemen sehr dankbar.

LEBENS LAUF

27.10.43 wurde ich als zweites Kind des Arztes Dr. med
W. Rudolph und seiner Ehefrau Maria in Straßburg
geboren.

September 49 Eintritt in die Volksschule in Burtenbach

September 55 Aufnahme in die Oberrealschule in Günzburg

September 59 Schulwechsel in das Kolleg der Schulbrüder in
Illertissen

Juni 65 Abitur an selbiger Schule

April 66 Beginn des Medizinstudiums an der Ludwig-Max.-
Universität München

April 69 Ablegung des Physikums

Juni 72 Staatsexamen an der L.M. Universität München

Oktober 72 Beginn der MA-Zeit im Kreiskrankenhaus Kipfenberg

März 73 Eheschließung mit Dagmar Walther in München

April 73 Fortsetzung der MA-Zeit am Gemeindekrankenhaus
Murnau

November 73 Approbation

April 74 Assistent am Kreiskrankenhaus Eggenfelder auf der
chirurgischen und gynäkologischen Abteilung

Seit August 75 Vertretung in einer Landpraxis

